

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-185886  
(43) Date of publication of application : 09.07.1999

(51) Int. Cl. H01R 13/719  
H01R 13/00

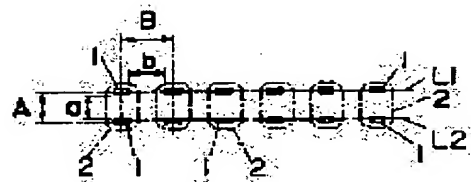
(21) Application number : 09-365598 (71) Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD  
(22) Date of filing : 22.12.1997 (72) Inventor : OKUNO HIROHISA  
YAMASHITA KOJI  
SASE TAKAO

## (54) ELECTRIC CONNECTOR

## (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact electric connector applicable for high speed transmission at about 100 MHz and capable of suppressing crosstalk.

SOLUTION: Terminals 1 are arranged on two straight lines L1, L2 six by six and each pair consisting of neighboring terminals arranged on the different straight lines L1, L2 constitutes a transmission and reception pair 2. The distance (a) between the terminals of each pair constituting the transmission and reception pair 2 is set shorter than the distance (b) between neighboring transmission and reception pairs. Consequently, since the distance between terminals of each pair constituting the transmission and reception pair 2 is shorter than the distance to a terminal constituting another transmission and reception pair, leak amount of signal electric current to another transmission and reception pair 2 is therefore suppressed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-185886

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 R 13/719  
13/00

識別記号

F I

H 0 1 R 13/719  
13/00

A

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-365598

(22) 出願日 平成9年(1997)12月22日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社  
大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 奥野 裕寿

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 山下 耕司

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 佐瀬 貴郎

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

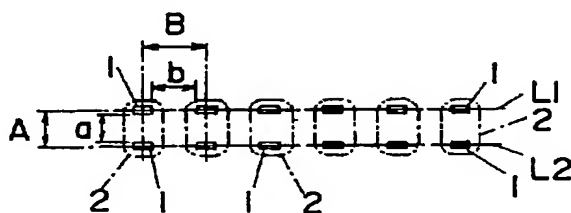
(74) 代理人 弁理士 西川 恵清 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 100MHz程度の高速伝送にも対応可能でクロストークが少なく、しかも小型な電気コネクタを提供する。

【解決手段】 各端子1は平行な2本の直線L1、L2の上に6個ずつ配列され、異なる直線L1、L2に配置されて隣接している各一对の端子1がそれぞれ送受信対2を形成する。各送受信対2を形成する各一对の端子1間の距離aは、隣合う送受信対2との距離bよりも小さく設定されている。各送受信対2を形成する各一对の端子1間の距離は他の送受信対2を形成する端子1との距離よりも小さくなり、結果的に他の送受信対2への信号電流の漏洩量は少なくなる。



1 端子  
2 送受信対

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一对の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組の中心が1つの基準線上に並ぶとともに基準線に直交する方向に各端子組を形成する各一对の端子が配置され、各端子組を形成する各一对の端子の一方が基準線に平行な1つの直線上に配列されかつ他方が基準線に平行な別の直線上に配列され、各端子組を形成する各一对の端子間の距離が他の端子間の距離よりも小さく設定されていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項2】 それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一对の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組の中心が互いに平行な2本の基準線のいずれか一方を基準線として並ぶとともに各基準線に直交する方向に各端子組を形成する各一对の端子が配置され、基準線に沿う方向において隣合う各端子組の中心は互いに異なる基準線上に位置して各端子組が千鳥状に配列され、各端子組を形成する各一对の端子間の距離が他の端子間の距離よりも小さく設定されていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項3】 それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一对の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組の中心が1つの基準線上に並ぶように配置され、基準線に沿う方向において隣合う各端子組は各一对の端子を通る方向が交互に直交し、端子組を形成する各一对の端子を通る方向が基準線に平行である端子組の端子が、端子組を形成する各一对の端子を通る方向が基準線に直交する端子組の各一对の端子の中間位置に配置されていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項4】 それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一对の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組を形成する各一对の端子は互いに平行な2つの直線のいずれか一方の上に配列されるとともに、前記直線に沿う方向において互いに他方の直線上の端子組の位置が一致し、各端子組を形成する各一对の端子間の距離が他の端子間の距離よりも小さく設定されていることを特徴とする電気コネクタ。

【請求項5】 それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一对の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組を形成する各一对の端子は互いに平行な2つの直線のいずれか一方の上に配列されるとともに、前記直線に沿う方向において一方の直線上の端子組の間に他方の直線上の端子組が位置し、各端子組を形成する各一对の端子間の距離が他の端子間の距離よりも小さく設定されている電気コネクタ。

【請求項6】 順に並んだ端子組のうちの1つおきの端子組について、互いに接続される2組の外部電線の間の線路の一部を交差させることを特徴とする請求項1ないし請求項5記載の電気コネクタ。

【請求項7】 各端子組について互いに接続される2組の外部電線の間の線路の一部を交差させ、かつ隣接する端子組については線路の交差部位を異ならせていることを特徴とする請求項1ないし請求項5記載の電気コネクタ。

【請求項8】 各端子組について互いに接続される2組の外部電線の間の線路の一部を交差させ、かつ各端子組ごとに交差回数を異ならせることを特徴とする請求項1ないし請求項5記載の電気コネクタ。

【請求項9】 隣接する端子組との結合により生じる信号電流の位相が端子の他の部位と逆相になる逆相電流生成部を各端子に形成し、逆相電流生成部の信号電流と他の部位の信号電流とが相殺されることを特徴とする請求項1ないし請求項5記載の電気コネクタ。

【請求項10】 隣接する端子組に含まれる端子間に容量成分を付加する容量付加部材を設けたことを特徴とする請求項1ないし請求項5記載の電気コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえばLANに用いられ、100MHz程度の高速な平衡伝送にも適用可能な電気コネクタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、近接する信号伝送路では、一方の回路の信号電流が、容量結合や電磁結合によって他方の回路に電流を生じさせることによってクロストークを生じることが知られている。クロストークは、信号電流の周波数が高くなるほど（つまり、伝送速度が高速になるほど）増大し、著しく大きなクロストークが生じると信号が正しく伝送されなくなる。したがって、クロストークを低減することは重要な課題である。

【0003】そこで、従来より、高周波に適用することのできる多心の電気コネクタとして、実開平2-137774号公報に記載されているように、信号間をグランドプレートにより分離することでクロストークを低減させるものが知られている。つまり、グランドプレートを用いて信号用のコンタクトを囲み、信号漏洩を抑制することで、高速伝送に対応させるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、信号用のコンタクトをグランドプレートで囲うことによってクロストークを抑制するものでは、コンタクトのほかにグランドプレートが必要であるから、全体として高々になるという問題がある。本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、100MHz程度の高速伝送にも対応可能でクロストークが少なく、しかも小型な

電気コネクタを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、1つの回路を形成する一対の端子からなる端子組（以下では送受信対という）同士のクロストークを抑制するために、以下のいずれかの技術を採用している。すなわち、各送受信対から他の送受信対への信号電流の漏れ量自身を低減する技術と、信号電流の漏れ量を少なくするのではなく位相が逆になるようにして漏れた信号電流を相殺する技術との少なくとも一方を用いる。なお、本発明における端子という用語は、コネクタに含まれる線路を意味し、コンタクト、電線接続部（成端部）、電線を含む。

【0006】請求項1の発明は、それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一対の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組の中心が1つの基準線上に並ぶとともに基準線に直交する方向に各端子組を形成する各一対の端子が配置され、各端子組を形成する各一対の端子の一方が基準線に平行な1つの直線上に配列されかつ他方が基準線に平行な別の直線上に配列され、各端子組を形成する各一対の端子間の距離が他の端子間の距離よりも小さく設定されているものである。この構成によれば、端子組を形成する各一対の端子間の結合が強くなり、外部からの影響を受けにくくなる。また、各端子組間の距離が比較的大きいから、端子組間の結合度が小さく、クロストークが低減される。しかも、各端子組ごとにシールドを設ける必要がないから、比較的小型に形成することができる。

【0007】請求項2の発明は、それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一対の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組の中心が互いに平行な2本の基準線のいずれか一方を基準線として並ぶとともに各基準線に直交する方向に各端子組を形成する各一対の端子が配置され、基準線に沿う方向において隣合う各端子組の中心は互いに異なる基準線上に位置して各端子組が千鳥状に配列され、各端子組を形成する各一対の端子間の距離が他の端子間の距離よりも小さく設定されているものである。この構成では、端子組が千鳥状に配列されているから、端子組間の距離が大きくなり、端子組間での結合度が小さくなって、クロストークが低減することになる。しかも、端子組間の距離を比較的小さくしながらも端子組間の距離を大きくとることができるから、小型化にも寄与する。

【0008】請求項3の発明は、それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一対の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組の中心が1つの基準線上に並ぶように配置され、基準線に沿う方向において隣合う各端子組は各一対の端子を通る方向が交互に直交し、端子組を形成

する各一対の端子を通る方向が基準線に平行である端子組の端子が、端子組を形成する各一対の端子を通る方向が基準線に直交する端子組の各一対の端子の中間位置に配置されているものである。この構成によれば、各端子組を形成する各一対の端子が交互に異なる向きの配列になるから、隣接する端子組の一方の端子に対する他方の端子組を形成する各端子の距離の差を小さくすることができ（つまり、上記他方の端子組の各端子から上記一方の端子組の端子までの距離がほぼ等しくなり）、隣接する端子組間では各端子による影響が相殺されてクロストークが低減される。

【0009】請求項4の発明は、それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一対の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組を形成する各一対の端子は互いに平行な2つの直線のいずれか一方の上に配列されるとともに、前記直線に沿う方向において互いに他方の直線上の端子組の位置が一致し、各端子組を形成する各一対の端子間の距離が他の端子間の距離よりも小さく設定されているものである。この構成によれば、各端子組を形成する各一対の端子間の結合は強くなるので、外部からの影響を受けにくく、かつ、異なる端子組間の結合が小さくなってクロストークが小さくなる。

【0010】請求項5の発明は、それぞれ1つの回路に含まれる複数の端子組を備える電気コネクタであって、各端子組を形成する各一対の端子はそれぞれ隣接して配置され、各端子組を形成する各一対の端子は互いに平行な2つの直線のいずれか一方の上に配列されるとともに、前記直線に沿う方向において一方の直線上の端子組の間に他方の直線上の端子組が位置し、各端子組を形成する各一対の端子間の距離が他の端子間の距離よりも小さく設定されているものである。この構成によれば、各端子組間の距離が大きくなり、結果的に端子組間の結合が小さくなってクロストークが低減される。

【0011】請求項6の発明は、請求項1ないし請求項5の発明において、順に並んだ端子組のうちの1つおきの端子組について、互いに接続される2組の外部電線の間の線路の一部を交差させるものである。この構成によれば、交差部位の前後で漏洩電流が逆位相になり、結果的に漏洩電流が相殺されてクロストークが低減する。請求項7の発明は、請求項1ないし請求項5の発明において、各端子組について互いに接続される2組の外部電線の間の線路の一部を交差させ、かつ隣接する端子組については線路の交差部位を異ならせているものである。この構成によれば、請求項6の発明と同様の効果を奏する。また、交差部位を適宜に異ならせることによって、さらに隣接する端子組だけではなく、さらに離れた端子組との間のクロストークも低減することができる。

【0012】請求項8の発明は、請求項1ないし請求項5の発明において、各端子組について互いに接続される

2組の外部電線の間の線路の一部を交差させ、かつ各端子組ごとに交差回数を異ならせるものである。この構成も、請求項6の発明と同様の効果を奏する。請求項9の発明は、請求項1ないし請求項5の発明において、隣接する端子組との結合により生じる信号電流の位相が端子の他の部位と逆相になる逆相電流生成部を各端子に形成し、逆相電流生成部の信号電流と他の部位の信号電流とが相殺されるものである。この構成によれば、逆相電流生成部を形成していることによって、一つの端子に対して互いに逆相の漏洩電流を生じさせることができ、結果的に両漏洩電流が相殺されてクロストークが低減する。

【0013】請求項10の発明は、請求項1ないし請求項5の発明において、隣接する端子組に含まれる端子間に容量成分を付加する容量付加部材を設けたものである。この構成によれば、異なる端子組を形成する端子間の結合度を平衡させることが可能になり、これによってクロストークを低減することが可能になる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に説明する実施形態は、コネクタにおける端子でのクロストークを低減する技術に関するものである。また、以下の実施形態では送受信対（端子組）を6対備えているが、送受信対の数はこれに限定されるものではない。

（実施形態1）本実施形態は、図1に示すように、各端子1は平行な2本の直線L1、L2の上に6個ずつ配列され、異なる直線L1、L2に配置されて隣接している各一对の端子1がそれぞれ送受信対（端子組）2を形成する。つまり、送受信対2の中心は1つの基準線（図示せず）上に配置されている。また、図1において一点鎖線で囲んだ各一对の端子1が送受信対2を形成している。各送受信対2を形成する各一对の端子1は上記直線L1、L2に直交する方向（図1では上下方向）の一直線上に配置される。また、各端子1は上記直線L1、L2に沿う方向（図1では左右方向）が上下方向よりも長い断面長方形形状に形成されている。さらに、送受信対2は上記直線L1、L2に沿って等間隔に配置されている。

【0015】ここにおいて、クロストークを低減するために、各送受信対2を形成する各一对の端子1間の距離aは、隣合う送受信対2との距離bよりも小さく設定されている（端子1の中心間の距離A、Bについても上下方向が左右方向よりも小さい）。このような寸法関係に設定することによって、各送受信対2を形成する各一对の端子1間の距離は他の送受信対2を形成する端子1との距離よりも小さくなり、結果的に他の送受信対2への信号電流の漏洩量は少なくなる。

【0016】（実施形態2）本実施形態は、図2に示すように、実施形態1の構成と同様の送受信対2を有しているが、各送受信対2を形成する各一对の端子1が互いに平行な4本の直線L11～L14上に3個ずつ配列さ

れている点が実施形態1と相違する。つまり、本実施形態では各送受信対2の中心が2本の基準線（図示せず）のいずれかの上に配置されている。いま、直線L11～L14が図2における上から並んでいるものとして、左端の送受信対2は直線L11、L13の上に端子1が配置され、左から2番目の送受信対2は直線L12、L14の上に端子1が配置され、左から3番目の送受信対2は直線L11、L13の上に端子1が配置される。4本の直線L11～L14は等間隔に設定されている。また、各送受信対2は図2の左右方向における間隔が等しく設定されている。

【0017】送受信対2を形成する一对の端子1は実施形態1と同様に上記直線L11～L14に直交する方向（図2の上下方向）に配置されている。ただし、上述のように隣合う送受信対2が上下方向にずれて位置しており、隣合う各一对の送受信対2の一方を形成する各一对の端子1の上下方向の中間位置に他方の送受信対2の一方の端子1が位置するように配置されて千鳥状の配列になっている。このような配列を採用すれば左右方向の幅が実施形態1と等しいとすれば、隣接する送受信対2の間の距離を実施形態1よりも大きくとることができ、結果的にクロストークをより低減することが可能になる。

【0018】上述した配置において直線L12、L13の上に配置されている各端子1は、その周囲の他の端子1からの影響ないし他の端子1への影響が等しくなるように配置されていることになる。他の構成は実施形態1と同様である。

（実施形態3）本実施形態は、図3に示すように、実施形態1と同様の送受信対2を用い、左右方向の直線（基準線）L0の上に送受信対2の中心を配置している（各送受信対2の中心が一直線上に存在する）。ただし、隣合う各一对の送受信対2では送受信対2を形成する各一对の端子1を通る直線が互いに直交している。言い換えると、隣合う各一对の送受信対2の一方において図3の上下方向に一对の端子1が配置されているとすれば、他方においては図3の左右方向に一对の端子1が配置されるのである。また、一对の端子1が左右方向に配置されている送受信対2は、一对の端子1が上下方向に配置されている各送受信対2の中心を通る直線L0の上に位置し、上下方向に配置された一对の端子1から左右方向に配置されている各端子1までの距離がそれぞれ等しくなっている。したがって、送受信対2を形成する各一对の端子1が左右方向に配置されているものは、周囲の他の端子1から受ける影響および他の端子1に及ぼす影響がほぼ等しくなる。他の構成は実施形態1と同様である。

【0019】（実施形態4）本実施形態は、図4に示すように、送受信対2を形成する各一对の端子1を平行な2本の直線L1、L2の上に6個ずつ配列しているものであって、この点では実施形態1と同様であるが、各直線L1、L2の上で送受信対2が形成されている点で実

施形態1と相違している。つまり、各直線L1、L2には3個ずつの送受信対2がそれぞれ配列される。端子1は実施形態1と同様に断面形状が左右方向に長い長方形に形成されており、左右一対の端子1が送受信対2を形成する。また、各直線L1、L2の上の送受信対2は上下方向の直線上に配置されている（つまり、一方の直線L1の上の各送受信対2の中心を通る上下方向の直線の上に他方の直線L2の上の送受信対2が位置する）。

【0020】ここにおいて、各送受信対2を形成する各一対の端子1間の距離Aは、他の送受信対2を形成する端子1との距離B、Cよりも小さく設定されている。したがって、実施形態1と同様にクロストークが少なくなる。また、本実施形態の場合に送受信対2が偶数個でなければ、1つの送受信対2は一対の端子1を上下方向に配置するとともに、その送受信対2の中心が上記両直線L1、L2の中間に位置するように配置する。他の構成は実施形態1と同様である。

【0021】（実施形態5）本実施形態は、図5に示すように、実施形態4と同様に互いに平行な2本の直線L1、L2の上に各端子1が配置され、各直線L1、L2の上に3個ずつの送受信対2が配置されている。ただし、一方の直線L1の上の隣合う一対の送受信対2の間に対応する位置に他方の直線L2の上の送受信対2が配置されるようにして各送受信対2を千鳥状に配置してある。この構成によって、送受信対2を形成していない端子1間の距離が実施形態4よりも大きくなり、クロストークが一層低減される。他の構成は実施形態4と同様である。

【0022】（実施形態6）本実施形態は、図6に示すように、外部電線としての2本のツイストペアケーブル3同士を接続する電気コネクタであって、ツイストペアケーブル3のシース3aから引き出した電線3bをほぼ平行になるように保持するケーブル保持部4と、互いに相手側の電気コネクタと電気的に接続されるコンタクト5と、電線3bをコンタクト5に結合して電線3bとコンタクト5とを電気的に接続する成端部6とを備えている。成端部6はどのようなものを用いてもよいが、たとえば端子片に設けたスリットに、絶縁被覆した電線3bをスリットに沿って圧入することによって絶縁被覆を切り込んで端子片への電線3bの保持と接続とを同時に行なうようにした圧接端子型のものが用いられる。互いに他方のコネクタに設けたコンタクト5の接触部位には各種の形態があるが、たとえば、モジュラジャックとモジュラプラグとのように、一方のコンタクトを板材とし、他方のコンタクトを板材に弾接する線ばねとするような構成を採用することができる。

【0023】ところで、ツイストペアケーブル3の電線3bをコンタクト5に接続するには、電線3bの撚りをほどこなければならず、この部分ではクロストークが大きくなる可能性がある。そこで、本実施形態では、ケー

ブル保持部4においてほぼ平行に配置されている電線3bの一部を交差（交差部位を3cで示す）させることによって、クロストークの増加を抑制している。具体的には、各対を形成している電線3bがケーブル保持部4の上で順に配列され、しかも隣合う対の一方は交差させ他方は平行を保って成端部6に接続されるようにしてある。電線3bが交差する対については、各電気コネクタにおいてそれぞれ1回ずつ交差させてある。言い換えると、ケーブル保持部4の上では電線3bを横並びとし（図6は縦方向に並べてある）、対になる電線3bが隣合うように配置する。ここで、各電気コネクタにおいて電線3bを交差させた対と、電線3bを交差させない対3bとを交互に配置するのである。電線3bを交差させる対では互いに接続されるツイストペアケーブル3の間で交差部位3cが2箇所あるから、上記構成では両コネクタにおける電線3bの配列は逆順になるがその順番は変わらない。

【0024】上述のように構成し、電線3bを交差させる（入れ換える）か否かの条件以外は各対で等しいものとすれば、交差させる前後の平行部分の長さが等しくなるときクロストークがもっとも小さくなる。ただし、電線3bを交差させる位置や回数は上述のものに限定されるわけではない。また、本実施形態における端子1の配列は実施形態4と同様の配列になっているが、これもとくに限定されるものではない。

【0025】（実施形態7）図7に示す本実施形態では実施形態1と同様にケーブル保持部4の厚み方向（図7（b）の上下方向）の電線3bがそれぞれ対になっている。本実施形態では、対になる各電線3bは両電気コネクタのうちの一方でのみ交差する（交差部位を3cで示している）。また、隣合う各対（実施形態1の送受信対2に相当する）では交差部位3cが異なっている。図示例では隣合う対において交差部位3cを形成する電気コネクタを異ならせている。交差部位3cの個数や位置は図7に示すものに限定されない。また、本実施形態における端子1の配列は実施形態1と同様になるが、これもとくに限定されるものではない。

【0026】（実施形態8）本実施形態は、図8に示すように、対になる電線3bの交差回数を各対ごとに異ならせたものである。すなわち、電線3bを実施形態4の端子1と同様に配列してあり、左右（図8の上下）に並ぶ各一対の電線3bが対になるように配列されている。ここで、図8に示す上段の対では各コネクタのケーブル保持部4においてそれぞれ1回ずつ電線3bを交差させ、中段の対では電線3bを交差させず、下段の対では電線3bではなくコンタクト5を交差させている（交差部位は3cで示している）。このように、交差する回数を各対で異ならせることによって隣接する対だけではなく、その他の対とも結合が生じにくくなっている。つまりクロストークをさらに低減することができる。しか

も、本実施形態では、交差部位3cの位置が各対で異なっており、この点もクロストークの低減に効果を有している。なお、交差部位3cの位置や個数は適宜に選択される。また、電線3bの配列として実施形態4と同様の配列を採用しているが、これとくに限定されるものではない。

【0027】(実施形態9) 本実施形態は、図9に示すように、各コネクタに設けられ互いに接触するコンタクト5の一方の先端部に略U字形に折り返して延長した逆相電流生成部5aを形成したものである。図9(b)のように逆相電流生成部5aを形成したことによって、隣接する他の対のコンタクト5(図9(b)の上のコンタクト5)から漏れた信号電流がコンタクト5(図9(b)の下のコンタクト5)の他の部位に流す電流と、逆相電流生成部5aに流す電流とが逆相になるから、逆相電流生成部5aの位置、寸法、形状を適宜に調節すれば、漏れ電流を相殺してクロストークを低減することができる。なお、本実施形態では電線3bの配列として実施形態4の端子1と同様の配列を採用しているが、他の配列を採用してもよい。

【0028】(実施形態10) 本実施形態は、図10に示すように、コンタクト5を保持している絶縁基板であるコンタクト保持部材7に容量付加部材8を埋設したものである。コンタクト5はコンタクト保持部材7の表裏に配列され、本実施形態では実施形態1と同様にコンタクト保持部材7の表裏のコンタクト5が対になっている。容量付加部材8は金属板により形成され、コンタクト保持部材7に埋設されるとともに、隣接する対のコンタクト5のうち表裏の異なる面に配置されたコンタクト5間に跨るように配置されている。ただし、容量付加部材8の各端部とコンタクト5とは絶縁層を介して対向する。したがって、コンタクト5と容量付加部材8との間には容量成分が形成され、コンタクト保持部材7の表裏の異なる面に配置されている隣接する対のコンタクト5の間の容量成分を容量付加部材8によって調節することが可能になる。ここにおいて、容量付加部材8は隣接する対のコンタクト5に対して2個ずつ設けられている。つまり、コンタクト保持部材7の一面に配置された一方の対のコンタクト5とコンタクト保持部材7の他面に配置された他方の対のコンタクト5との間に1つの容量付加部材8が配置され、コンタクト保持部材7の上記他面に配置された上記一方の対のコンタクト5とコンタクト保持部材7の上記一面に配置された上記他方の対のコンタクト5との間にもう1つの容量付加部材8が配置される。したがって、各送受信対2を形成する端子1間で図11にコンデンサC1、C2として示している位置の容量成分を、容量付加部材8で調節することが可能になる。

【0029】しかして、容量付加部材8により生じる容量成分を適当な値に設定すれば、送受信対2を形成する各一对の端子1間の容量と、図11にコンデンサC1、C2として示す容量成分とが等しくなる。その結果、一方の送受信対2を信号源とみなし、他方の送受信対2に生じる電圧を考察するとすれば、上述の容量によるブリッジ回路を平衡させることができ、上記他方の送受信対2には上記一方の送受信対2の信号による電圧が発生せず、したがって、静電結合によるクロストークを抑制することができる。本実施形態ではコンタクト5を実施形態1の端子1と同様に配列しているが、他の配列を採用してもよい。なお、上述した各実施形態を適宜に組み合わせてもよいのはもちろんのことである。

【0030】

【発明の効果】 本発明の構成によれば、対間のシールドを行なうことなくクロストークを低減することができ、その結果、100MHz程度の高速伝送に適用するのに十分な性能を持つ小形の電気コネクタを提供することができるという効果を奏する。

#### 20 【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1を示す概略構成図である。

【図2】実施形態2を示す概略構成図である。

【図3】実施形態3を示す概略構成図である。

【図4】実施形態4を示す概略構成図である。

【図5】実施形態5を示す概略構成図である。

【図6】実施形態6を示す概略構成図である。

【図7】実施形態7を示し、(a)は概略平面図、

(b)は概略断面図である。

【図8】実施形態8を示す概略構成図である。

30 【図9】実施形態9を示し、(a)は概略平面図、

(b)は概略断面図である。

【図10】実施形態10を示し、(a)は概略平面図、

(b)は概略断面図である。

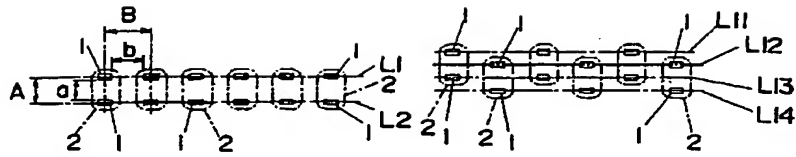
【図11】実施形態10の動作説明図である。

【符号の説明】

- 1 端子
- 2 送受信対
- 3 ツイストペアケーブル
- 3a シース
- 3b 電線
- 3c 交差部位
- 4 ケーブル保持部
- 5 コンタクト
- 5a 逆相電流生成部
- 6 成端部
- 7 コンタクト保持部材
- 8 容量付加部材



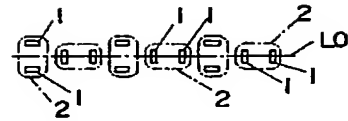
【図1】



【図2】

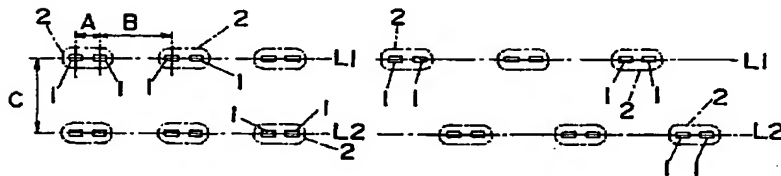
1 端子  
2 送受信対

【図3】

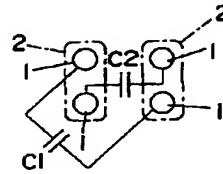


【図11】

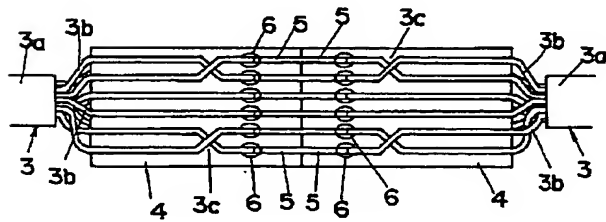
【図4】



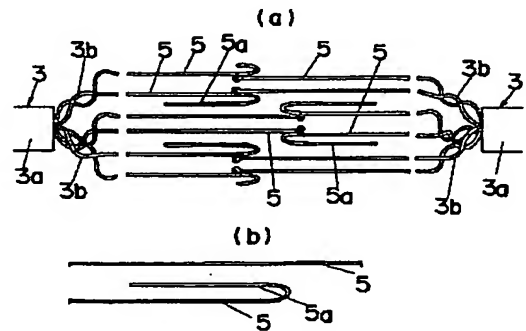
【図5】



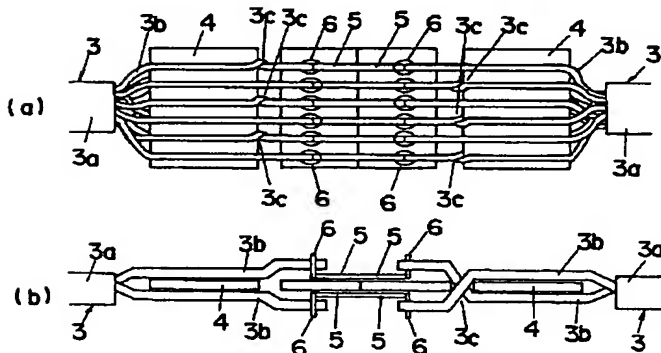
【図6】



【図9】

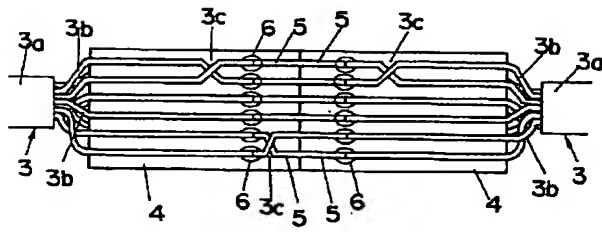


【図7】

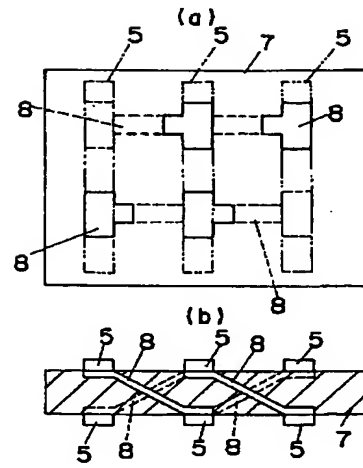




【図8】



【図10】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第1区分  
 【発行日】平成13年3月23日(2001.3.23)

【公開番号】特開平11-185886  
 【公開日】平成11年7月9日(1999.7.9)  
 【年通号数】公開特許公報11-1859  
 【出願番号】特願平9-365598  
 【国際特許分類第7版】

H01R 13/719  
 13/00

【F1】

H01R 13/719  
 13/00 A

【手続補正書】  
 【提出日】平成12年1月11日(2000.1.11)

【手続補正1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0018  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】

【0018】上述した配置において直線L12、L13の上に配置されている各端子1は、その周囲の他の端子1からの影響ないし他の端子1への影響が等しくなるように配置されていることになる。他の構成は実施形態1と同様である。

【実施形態3】本実施形態は、図3に示すように、実施形態1と同様の送受信対2を用い、左右方向の直線(基準線)L0の上に送受信対2の中心を配置している(各送受信対2の中心が一直線上に存在する)。ただし、隣合う各一对の送受信対2では送受信対2を形成する各一对の端子1を通る直線が互いに直交している。言い換えると、隣合う各一对の送受信対2の一方において図3の上下方向に一对の端子1が配置されているとすれば、他方においては図3の左右方向に一对の端子1が配置されるのである。また、一对の端子1が左右方向に配置されている送受信対2は、一对の端子1が上下方向に配置されている各送受信対2の中心を通る直線L0の上に位置し、上下方向に配置された一对の端子1から左右方向に配置されている各端子1までの距離がそれぞれ等しくなっている。したがって、送受信対2を形成する各一对の端子1が左右方向に配置されているものは、周囲の他の端子1から受ける影響および他の端子1に及ぼす影響がほぼ等しくなる。他の構成は実施形態1と同様である。

【手続補正2】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0019  
 【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】(実施形態4)本実施形態は、図4に示すように、送受信対2を形成する各一对の端子1を平行な2本の直線L1、L2の上に6個ずつ配列しているものであって、この点では実施形態1と同様であるが、各直線L1、L2の上で送受信対2が形成されている点で実施形態1と相違している。つまり、各直線L1、L2には3個ずつの送受信対2がそれぞれ配列される。端子1は実施形態1と同様に断面形状が左右方向に長い長方形に形成されており、左右一对の端子1が送受信対2を形成する。また、各直線L1、L2の上の送受信対2は上下方向の直線上に配置されている(つまり、一方の直線L1の上の各送受信対2の中心を通る上下方向の直線の上に他方の直線L2の上の送受信対2が位置する)。

【手続補正3】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0027  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】

【0027】(実施形態9)本実施形態は、図9に示すように、各コネクタに設けられ互いに接触するコンタクト5の一方の先端部に略U字形に折り返して延長した逆相電流生成部5aを形成したものである。図9(b)のように逆相電流生成部5aを形成したことによって、隣接する他の対のコンタクト5(図9(b)の上のコンタクト5)から漏れた信号電流がコンタクト5(図9(b)の下コンタクト5)の他の部位に流す電流と、逆相電流生成部5aに流す電流とが逆相になるから、逆相電流生成部5aの位置、寸法、形状を適宜に調節すれば、漏れ電流を相殺してクロストークを低減することができる。なお、本実施形態では電線3bの配列として実施形態4の端子1と同様の配列を採用しているが、他の配列を採用してもよい。